|  |  |
| --- | --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT**  **THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH** |  |

**Biểu mẫu 18**

***C. Công khai các môn học của từng khóa học, chuyên ngành***

***Chuyên ngành Công nghệ kỹ thuật Nhiệt***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên môn học | Mục đích môn học | Số tín chỉ | Lịch trình giảng dạy | Phương pháp đánh giá sinh viên |
|  | Nhập môn ngành công nghệ kỹ thuật Nhiệt | - Học phần được thiết kế để giúp sinh viên năm thứ nhất ngaønh Coâng ngheä Kỹ nhiệt Nhieät ñöôïc học về lịch sử phát triển của Trường, Khoa, Bộ môn; được giới thiệu về chương trình đào tạo và chuẩn đầu ra của ngành Công nghệ Kỹ thuật Nhiệt; được tìm hiểu thực tế các máy móc và thiết bị trong lĩnh vực Nhieät-Ñieän laïnh. | 3  (2+1) | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Bài tập nhóm  - Bài tập cá nhân tại lớp/trên trang online  - Báo cáo sản phẩm đã đăng ký |
|  | Kỹ thuật điện-điện tử | - Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về máy điện, mạch điện, cách tính mạch điện, nguyên lý cấu tạo, tính năng và ứng dụng các loại máy điện cơ bản;  - Cung cấp khái quát về đo lường các đại lượng điện. Trên cơ sở đó có thể hiểu được các máy điện, khí cụ điện thường gặp trong ô tô. | 3 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Bài tập cá nhân tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra cuối khóa (thi viết, được sử dụng tài liệu) |
|  | Cơ học lưu chất ứng dụng | - Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các tính chất của lưu chất, các qui luật cân bằng của chất lỏng tĩnh, tính toán áp lực thủy tĩnh, qui luật chuyển động của lưu chất, lực tác dụng trong môi trường lưu chất chuyển động và qui luật tương tác về lực giữa dòng lưu chất với các vật rắn.  - Học phần còn cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng tính toán, thiết kế, phân tích, đánh giá và tư vấn các ưu, nhược điểm của các hệ thống thủy lực cho các công trình. | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra cuối khóa (thi trắc nghiệm, không sử dụng tài liệu) |
|  | Nhiệt động học kỹ thuật | Cung cấp cho người học những khái niệm cơ bản về nhiệt, nội dung định luật nhiệt 1 và 2, kiến thức về các quá trình biến đổi năng lượng, sự biến đổi giữa nhiệt và công, giữa công và nhiệt trong các chu trình thuận và ngược chiều, cũng như đặc tính nhiệt của các chất giúp cho quá trình biến đổi đó nhằm áp dụng hiệu quả trong thực tế. | 4 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra cuối khóa (thi trắc nghiệm, không sử dụng tài liệu) |
|  | Truyền nhiệt | Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về truyền nhiệt (dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ). Đây là học phần cơ sở của chuyên ngành, nó cung cấp cho người học các phương pháp tính toán để có thể giải quyết bài toán liên quan đến truyền nhiệt cho các môn chuyên ngành. | 4 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra cuối khóa (thi trắc nghiệm, không sử dụng tài liệu) |
|  | Vật liệu nhiệt lạnh | Học phần này trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về vật liệu chế tạo máy và thiết bị lạnh, lò hơi, vật liệu cách nhiệt, vật liệu chịu lửa và mối quan hệ nhiều thành phần trong hệ thống lạnh. Đây là học phần chuyên sâu về vật liệu giúp người học có cái nhìn chung và phân tích được sự tương quan trong mối quan hệ nhiều thành phần trong hệ thống nhiệt – lạnh. | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra cuối khóa |
|  | Đo lường nhiệt | - Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các phương pháp cơ bản để đo các thông số đặc trưng của quá trình nhiệt, nguyên lý và cấu tạo của một số loại thiết bị đo như: nhiệt độ, áp suất, lưu lượng, mức chất lỏng, độ ẩm,…Ngoài ra, học phần này còn trang bị cho người học những kỹ năng về sử dụng các dụng cụ đo trên. | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra cuối khóa |
|  | Công nghệ thủy lực và khí nén | - Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về máy thủy lực và khí nén, cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc tính, phạm vi sử dụng, các hư hỏng thường gặp, phương thức sữa chửa, bảo trì, bảo dưỡng cho các loại máy thủy lực và khí nén.  - Đồng thời học phần cũng cung cấp người học khả năng thiết kế, thi công, lắp đặt hệ thống thủy lực khí nén, khả năng vận hạnh các loại máy thủy lực, hệ thống thủy lực an toàn hiệu quả. | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra cuối khóa (thi trắc nghiệm, không sử dụng tài liệu) |
|  | Vi xử lý ứng dụng trong hệ thống lạnh | - Môn học bao gồm các kiến thức về cấu tạo phần cứng của Vi điều khiển (các bộ nhớ bên trong, bộ định thời, các chức năng đặc biệt hỗ trợ khi sử dụng như tạo ngắt), cách lập trình cho Vi điều khiển và các tập lệnh của nó để có thể áp dụng vào thực tế.  - Sinh viên có khả năng: phân tích được cấu trúc một hệ thống xử lý điều khiển; Thiết kế mạch ứng dụng Vi điều khiển;  Lập trình cho Vi điều khiển để xử lý và điều khiển thiết bị ngoại vi. | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra cuối khóa (thi trắc nghiệm, không sử dụng tài liệu) |
|  | Anh văn chuyên ngành | Sinh vieân ngaønh Coâng ngheä Kỹ thuật Nhieät ñöôïc học caùc mẫu câu chuẩn thường dùng trong tiếng Anh kỹ thuật; học các bài viết trong lĩnh vực Nhieät-Ñieän laïnh bằng tiếng Anh và học cách viết một báo cáo kỹ thuật bằng tiếng Anh. | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài trắc nghiệm khách quan cuối khóa |
|  | Kỹ thuật lạnh | Học phần này trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về nhiệt động của máy lạnh; môi chất làm lạnh, môi chất tải lạnh, dầu bôi trơn; máy lạnh nhiều cấp, nhiều tầng; máy lạnh hấp thụ và máy lạnh Ejector; máy lạnh Cryo căn bản. Học phần này còn cung cấp cho người học các kỹ năng về tính toán các chu trình máy lạnh (như trên), giúp người học nhận thức và ý thức được việc bảo vệ môi trường trong việc sử dụng các môi chất lạnh,... | 3 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài thi trắc nghiệm khách quan online |
|  | Lò hơi | Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về khái niệm, cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thiết kế các bộ phận của lò hơi; giúp cho sinh viên nắm vững bản chất các hiện tượng xảy ra trong lò hơi. | 3 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài thi kiểm tra kiến thức cuối khóa |
|  | Bơm, Quạt và Máy nén | Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về máy thủy lực, cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc tính, phạm vi sử dụng, các hư hỏng thường gặp, phương thức sữa chửa, bảo trì, bảo dưỡng cho các loại máy thủy lực như: máy bơm cánh dẫn, bơm thể tích, quạt ly tâm, quạt hướng trục, các loại máy nén. Đồng thời học phần cũng cung cấp cho người học khả năng tính toán thiết kế chế tạo các loại máy kể trên . Đây là học phần chuyên môn do đó học phần còn cung cấp cho người học các kỹ năng tính toán, thiết kế, thi công lắp đặt, phân tích, đánh giá và tư vấn các ưu, nhược điểm của các hệ thống thủy lực cho các công trình. | 3 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra cuối khóa |
|  | Máy nén và thiết bị lạnh | - Học phần này trang bị cho người học các kiến thức cơ bản chu trình thực của máy lạnh 1 cấp, 2 cấp; máy nén lạnh; các thiết bị trao đổi nhiệt và thiết bị phụ của máy lạnh; thiết bị tự động máy nén lạnh; cách nhiệt, cách ẩm cho hệ thống lạnh; thử nghiệm, vận hành và chuẩn đoán hệ thống lạnh.  - Ngoài ra, học phần này cũng trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về an toàn lao động trong công nghiệp. | 4 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức và kỹ năng cuối khóa |
|  | Điều hòa không khí | - Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các hệ thống điều hòa không khí, các quá trình và thiết bị xử lý không khí, tính toán cân bằng nhiệt và ẩm trong phòng, tính toán các sơ đồ điều hòa không khí, các phương pháp lọc bụi và tiêu âm.  - Đây là học phần chuyên môn sâu về điều hòa không khí, do đó học phần còn cung cấp cho người học các kỹ năng tính toán, phân tích, đánh giá và tư vấn các ưu và nhược điểm của các hệ thống điều hòa không khí cho các công trình. | 3 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức và kỹ năng cuối khóa |
|  | Nhà máy nhiệt điện | Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức căn bản về: năng lượng và các nguồn năng lượng, các phương pháp đánh giá và nâng cao hiệu quả hiệu quả sử dụng năng lượng; nguyên lý nhiệt động học của chu trình động lực hơi nước và tuabin khí; các thiết bị chính của NMNĐ như lò hơi, tua bin, thiết bị trao đổi nhiệt; cấu tạo, phân loại và phương pháp tính toán tuabin hơi nước; kinh tế và định mức tiêu hao của NMNĐ; lựa chọn các thiết bị chính; cung cấp và xử lý nước; cung cấp và xử lý nhiên liệu; các vấn đề môi trường của NMNĐ và các công nghệ xử lý; các chế độ vận hành nhà máy điện. | 4 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức cuối khóa |
|  | Kỹ thuật Sấy và Chưng Cất | Môn học này cung cấp cho sinh vieân các kiến thức cơ bản về vật liệu ẩm, không khí ẩm, cơ sở lý thuyết về sấy và tính toán, thiết kế một số hệ thống sấy thường gặp. | 3 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức cuối khóa. |
|  | Thiết bị trao đổi nhiệt | Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc, cấu tạo và phương pháp tính toán các thiết bị trao đổi nhiệt đặc trưng. Đây là học phần chuyên sâu về truyền nhiệt, giúp người học có thể tính toán thiết kế và kiểm tra các thiết bị trao đổi nhiệt và áp dụng vào thực tế sản xuất | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức cuối khóa. |
|  | Nguyên lý tự động hóa quá trình nhiệt | Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về lý thuyết tự động điều chỉnh và điều khiển nói chung và quá trình nhiệt nói riêng. Giúp người học hiểu được nguyên lý hoạt động và cấu tạo của các hệ thống và thiết bị tự động trong điều khiển hệ thống nhiệt – lạnh như nồi hơi, tuabin, hệ thống lạnh,. | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức cuối khóa. |
|  | Kinh tế năng lượng | Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kinh tế - kỹ thuật; về phân tích lựa chọn các dự án đầu tư; về các cơ hội tiết kiệm năng lượng trong các hệ thống Nhiệt – Điện lạnh. | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức cuối khóa. |
|  | Chuyên đề Lạnh | Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức nâng cao về vận hành, chẩn đoán và sửa chữa các hỏng hóc của hệ thống lạnh, phương pháp tự động điều khiển hệ thống lạnh và kỹ thuật lạnh nâng cao. Trang bị cho người học các kỹ năng về phân tích nguyên nhân và khắc phục các sự cố trên hệ thống lạnh. | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức cuối khóa. |
|  | Chuyên đề Nhiệt | Môn Chuyên này cung cấp cho sinh viên những kiến thức căn bản về: năng lượng nhiệt mặt trời và các phương pháp đánh giá khả năng ứng dụng thay thế các nguồn năng lượng truyền thống; nguyên lý hoạt động của các thiết bị thu nhiệt mặt trời, phương pháp tính toán nhiệt của bộ thu năng lượng nhiệt mặt trời kiểu tấm phẳng,  - Phương pháp tính toán hệ thống cung cấp nước nóng bằng năng lượng mặt trời cho các ứng dụng công nghiệp. | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức cuối khóa. |
|  | Chuyên đề năng lượng tái tạo | Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các nguồn năng lượng tái tạo (năng lượng mặt trời, địa nhiệt, năng lượng gió,...). Giúp người học có cái nhìn tổng quan, có sự hiểu biết cơ bản về tầm quan trọng các nguồn năng lượng trên thế giới. Đồng thời, biết cách khai thác và sử dụng hiệu quả các nguồn năng lượng tái tạo để bảo vệ môi trường và tiết kiệm năng lượng. | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức cuối khóa. |
|  | Anh văn chuyên ngành nâng cao | Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức về cấu trúc câu, caùc mẫu câu chuẩn thường dùng trong tiếng Anh kỹ thuật. Sinh viên được học các bài viết chuyên sâu trong lĩnh vực Nhieät-Ñieän laïnh bằng tiếng Anh và học cách viết một báo cáo kỹ thuật, một bài báo khoa học bằng tiếng Anh. | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức và kỹ năng cuối khóa. |
|  | Đồ án lạnh | Học phần này giúp người học tổng hợp các kiến thức chuyên môn đã để giải quyết một bài toán lớn (tính toán thiết kế một số hệ thống lạnh). Thông qua đó cung cấp cho người học kỹ năng tính toán thiết kế hệ thống lạnh, kỹ năng tra cứu tài liệu, kỹ năng vẽ một bảng thiết kế, kỹ năng giao tiếp,… | 1 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức cuối khóa. |
|  | Đồ án nhiệt | Học phần này giúp người học tổng hợp các kiến thức chuyên môn đã học để giải quyết một bài toán lớn (tính toán thiết kế một số hệ thống nhiệt). Thông qua đó cung cấp cho người học kỹ năng tính toán thiết kế hệ thống nhiệt, kỹ năng tra cứu tài liệu, kỹ năng vẽ một bảng thiết kế, kỹ năng giao tiếp,… | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức cuối khóa. |
|  | Thực tập điện lạnh 1 | Học phần này trang bị cho người học những kiến thức thực tế về nguyên lý và cấu tạo một số loại máy nén lạnh và thiết bị lạnh như:  - Phần máy nén: máy nén piston loại nửa kín và loại hở (gồm cả 1 cấp và 2 cấp nén), máy nén trục vít,…  - Phần thiết bị phụ: Bình trung gian, bình cao áp, bình tách dầu, thiết bị ngưng tụ, bay hơi, một số loại van,… | 3 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức và kỹ năng cuối khóa. |
|  | Thực tập điện lạnh 2 | Học phần này trang bị cho người học những kiến thức thực tế về máy nén kín loại Piston, Roto; các phương pháp gia công đường ống; các phương pháp sử dụng thiết bị đo; cấu tạo, vận hành và kiểm tra thiết bị điều khiển tự động; phương pháp sử dụng máy nạp gas/thu hồi gas; lắp ráp cân chỉnh và vận hành máy lạnh 1 cục, 2 cục,… | 3 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức và kỹ năng cuối khóa. |
|  | Thực tập điện lạnh 3 | Học phần này trang bị cho người học những kiến thức thực tế về nguyên lý và cấu tạo của các thiết bị điện, thiết bị điều khiển và bảo vệ của hệ thống lạnh công nghiệp. Đây là học phần chuyên sâu về phần điện điều khiển giúp người học có khả năng thiết kế và thi công các mạch điện để vận hành hệ thống lạnh. Cung cấp cho người học các kỹ năng về kiểm tra và cài đặt các thiết bị điều khiển và bảo vệ, kỹ năng về thiết kế và thi công các mạch điện cho hệ thống điều khiển này. | 3 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức và kỹ năng cuối khóa. |
|  | Thực tập điện lạnh 4 | Học phần này trang bị cho người học những kiến thức thực tế về vận hành, kiểm tra, chẩn đoán và sửa chữa các hư hỏng thường gặp cho các hệ thống lạnh công nghiệp như hệ thống trữ đông, hệ thống cấp đông, hệ thống điều hòa không khí water chiller, bể đá cây,…Học phần này sẽ trang bị cho người học các kỹ năng về vận hành, kiểm tra, chuẩn đoán và sửa chữa các hệ thống lạnh công nghiệp. | 3 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức và kỹ năng cuối khóa. |
|  | Thực tập Lò hơi | Học phần này trang bị cho người học những kiến thức thực tế và kỹ năng về vận hành, kiểm tra, chẩn đoán và sửa chữa các hư hỏng thường gặp cho Lò hơi. | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức và kỹ năng cuối khóa. |
|  | Thực tập Sấy | Học phần này trang bị cho người học những kiến thức thực tế và kỹ năng về vận hành, kiểm tra, chẩn đoán và sửa chữa các hư hỏng thường gặp cho các hệ thống sấy như sấy tầng sôi, sấy thùng quay, sấy tháp,.. | 3 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Các bài kiểm tra tại lớp/trên trang online  - Bài kiểm tra kiến thức và kỹ năng cuối khóa. |
|  | Thực tập tốt nghiệp | - Học phần nhằm nâng cao nhận thức công nghệ và kỹ năng nghề, về quy trình công nghệ sửa chữa, lắp ráp ôtô, làm quen với thực tế sản xuất và quản lý sản xuất tại xí nghiệp.  - Giúp sinh viên: Tiếp cận thực tế, làm quen với môi trường công nghiệp. Nhận biết về cách tổ chức làm việc và quản lý các xí nghiệp. Vận dụng kiến thức đã học vào trong lao động sản xuất. Qua đó giúp sinh viên đánh giá được năng lực của bản thân và các thiếu sót, rút kinh nghiệm từ thực tế, từ đó hoàn thiện kiến thức chuyên môn, đạo đức nghề nghiệp, tính kỷ luật trong lao động và định hướng nghề nghiệp trong tương lai. | 2 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Bài báo cáo cuối khóa có nhận xét của người hướng dẫn thực tập về các nội dung đã thực hiệ tại công ty (theo mẫu). |
|  | Khoá luận tốt nghiệp | Khóa luận tốt nghiệp giúp sinh viên hệ thống hóa, tổng hợp các kiến thức, những kỹ năng và vận dụng chúng một cách khoa học và sáng tạo nhằm giải quyết một vấn đề cụ thể trong thực tế. Qua đó, sinh viên có thể rèn luyện và nâng cao khả năng tư duy, cách đặt vấn đề và giải quyết vấn đề một cách độc lập và sáng tạo. | 10 | Đã công bố trên trang online cho sinh viên | - Bài báo cáo cuối khóa có nhận xét của GV hướng dẫn, GV phản biện về đề tài đã thực hiện;  - Báo cáo trước hội đồng đánh giá (bảng tiên chí đánh giá). |